

Anàlisi de Fourier i Mesures en Corrent Continu

© 2013 Quim Trullàs

Aquestes transparències es poden utilitzar amb fins educatius no comercials, sempre que s'indiqui l'autoria
These transparencies may be used for educational non-commercial purposes so long as the source is attributed

Mesura de voltatges i intensitats

Per mesurar la ddp entre dos punts el voltímetre es connecta en paral·lel entre els dos punts (A i B)

Per mesurar la intensitat que circula per una branca l'amperímetre es connecta en sèrie perquè hi circuli la intensitat que volem mesurar.

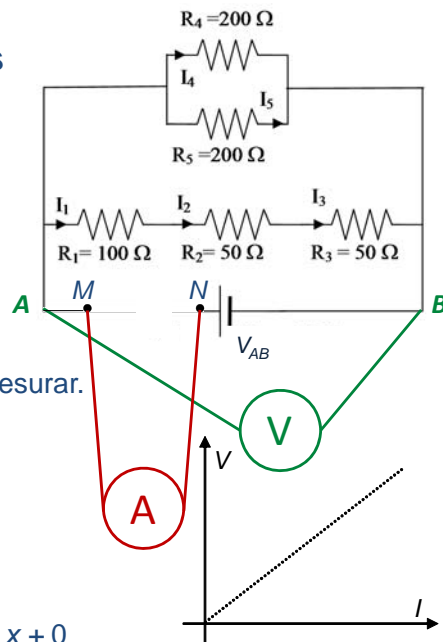
Per connectar-lo en sèrie entre M i N, **abans** cal treure la connexió entre M i N.

Mesura de R_{eq}

Variant V_{AB} circulen diferents valors d' I ,

$$V_{AB} = V_{AB}(I) = R_{eq} I \rightarrow y = ax \rightarrow y = ax + 0$$

Podem determinar R_{eq} fent una regressió lineal de $V_{AB}(I)$ amb $a = R_{eq}$

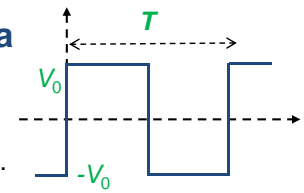


Anàlisi de Fourier d'una funció quadrada

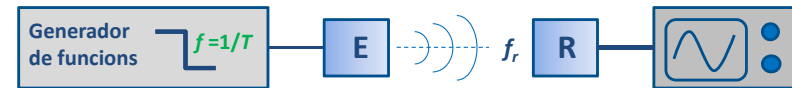
d'amplitud V_0 , període T i freqüència $f = 1/T$

$$V(t) = \frac{4V_0}{\pi} \sin[2\pi f t] + \frac{4V_0}{3\pi} \sin[2\pi(3f)t] + \frac{4V_0}{5\pi} \sin[2\pi(5f)t] + \dots$$

Superposició d'harmònics amb freqüència $f_n = n f$ i amplitud $\frac{4V_0}{n\pi}$



El sistema de l'emissor E i el receptor R filtra la freqüència $f_r \approx 40 \text{ kHz}$



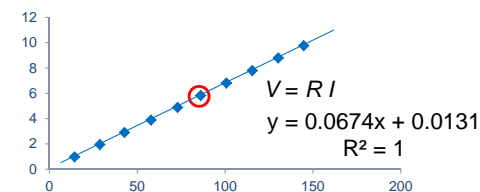
A l'oscil·loscopi només es veu l'harmònic amb $f_n \approx f_r$

- 1) Si apliquem un senyal quadrat de freqüència $f = f_r$, només veurem el 1r harmònic, perquè té $f = f_r$, amb amplitud $4V_0/\pi$
- 2) Si apliquem un senyal quadrat de freqüència $f = f_r/3$, només veurem el 3r harmònic, perquè té $f_3 = 3f = f_r$, amb amplitud $4V_0/(3\pi)$
- 3) Si apliquem un senyal quadrat de freqüència $f = f_r/k$, només veurem l'harmònic amb $f_k = kf = f_r$ i amplitud $4V_0/(k\pi)$

Regressió lineal amb Open Office

1) Mesureu I per a diferents valors de V , i anoteu els valors a la taula, **amb coma per indicar els decimals.**

2) Seleccioneu les caselles de les dades i al menú superior cliqueu **Insertar gràfico > Tipo XY, solo puntos**



I (mA)	V (V)
14,3	0,98
28,7	1,96
42,7	2,91
57,8	3,89
72,9	4,89
86,1	5,83
100,7	6,82
115,4	7,80
130,2	8,80
144,7	9,77

3) Cliqueu un punt de la gràfica (es marquen tots), cliqueu el botó dret i, al menú que s'obre, trieu **Insertar línea de tendencia > Lineal amb mostrar ecuación i R²**